



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.08.2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Душана Милошевића под насловом „Повећање дозвољене струјне оптеретљивости и надоградња постојећих енергетских кабловских система“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Душан Милошевић је рођен 07.09.1995. године у Зајечару. Завршио је основну школу "Љубица Радосављевић Нада" у Зајечару као вуковац. Уписао је Гимназију у Зајечару, природно-математички смер, коју је завршио као вуковац. Електротехнички факултет уписао је 2014. године. Дипломирао је на одсеку за Енергетику 2021. године са просечном оценом 7,94. Дипломски рад одбранио је у септембру 2021. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу Електроенергетски системи, смер Постројења и опрема, уписао је у октобру 2021. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,20. Од 21.09.2022. године запослен је у фирми *ICSE d.o.o.*, на радном месту млађег инжењера пројектовања, претходно је радио у фирми *Comel Transformatori d.o.o.*, од 15.10.2021. године на радном месту млађег пројектанта енергетских трансформатора.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Душан Милошевић је као припрему за израду мастер рада под насловом „Повећање дозвољене струјне оптеретљивости и надоградња постојећих енергетских кабловских система“ урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област мастер рада. Конкретно, кандидат се упознао са теоријом везаном за избор енергетских каблова и методе које се односе на прорачун дозвољеног струјног оптерећења енергетских каблова. Кандидат је анализирао и упознао се са теоријом везаном за методе за надоградњу постојећих кабловских система.

У оквиру истраживања главне коришћене референце су:

- [1] CIGRE WG B1.11, *Upgrading and Uprating of existing cable systems*, Technical Brochure 606, January 2015.
- [2] Техничка препорука бр. 3, Основни технички захтеви за избор и монтажу енергетских каблова и кабловског прибора у електродистрибутивним мрежама 1 kV, 10 kV, 20 kV, 35 kV и 110 kV, ЈП ЕПС - Дирекција за дистрибуцију, 2012.
- [3] М. Танасковић, Т. Бојковић, *Методe прорачуна дозвољеног струјног оптерећења енергетских каблова*, Прилог Техничке препоруке бр. 3, ЈП ЕПС - Дирекција за дистрибуцију, 2013.
- [4] International standard IEC 60287-1-1, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1-1: Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General*, 2014.
- [5] ABB Pocket Book - *Switchgear Manual*, 10th revised edition

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 63 стране, са укупно 20 слика, 11 табела и 7 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада.

У другом поглављу су представљене главне компоненте кабла, поступак избора енергетског кабла и прорачун трајно дозвољене струје.

У трећем поглављу је описана методологија корак по корак којом инжењер врши дефинисање циља за побољшање кабловског система, процену постојећег стања и идентификацију проблема, као и избор потенцијалних техника за надоградњу и повећање струјне оптеретљивости каблова.

У четвртном поглављу су приказане методе за повећање трајно дозвољене струје и надоградњу постојећих каблова.

У петом поглављу су одрађени примери прорачуна трајно дозвољене струје средњенапонског кабла, као и паралелно вођених трофазних кабловских система. Предложене су мере за повећање трајно дозвољене струје и извршен прорачун њене вредности применом табличног прорачуна, као и применом термичког модела и еквивалентне шеме према VDE методи, у случају са и без исушивања тла.

У шестом поглављу је дат закључак мастер рада.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Предмет и циљ рада представља проблематика анализе могућности за надоградњу и повећање дозвољене струјне оптеретљивости постојећих кабловских система. Уопштено посматрано, надоградња представља генерално побољшање перформанси опреме заменом компоненти независно од тренутног стања у циљу испуњења нових захтева за рад. Код каблова се на овај начин може побољшати струјна оптеретљивост, радни век, утицај на животну средину и безбедност. Технике за повећање дозвољене струјне оптеретљивости примењују физичко решење које омогућава да се струјна оптеретљивост повећа изнад вредности трајно дозвољене струје која је првобитно добијена у тренутку избора каблова, односно на почетку експлоатације каблова. У мастер раду је приказана методологија, по принципу корак по корак, која може послужити да води инжењера кроз процес надоградње постојећих кабловских система. На крају рада су одрађени примери прорачуна трајно дозвољене струје за један трофазни средњенапонски кабловски систем и за шест трофазних кабловских система који се воде паралелно у заједничком каналу. За почетне примере су предложене мере за повећање трајно дозвољене струје и извршен прорачун нових вредности. Прорачуни су извршени применом табличног приступа прорачуна, као и применом термичког модела и еквивалентне шеме према VDE методи, у случају са и без исушивања тла.

Основни доприноси рада су:

- Формирана је теоријска целина у којој су сажето приказане главне компоненте кабла, поступак избора енергетских каблова и прорачун трајно дозвољене струје енергетских каблова.
- По принципу корак по корак дат је приказ методологије за надоградњу постојећих кабловских система. Методологија обухвата кораке од дефинисања циља за

побољшање перформанси кабла, процене постојећег стања и идентификације проблема, до избора потенцијалних техника за надоградњу и повећање дозвољене струјне оптеретљивости каблова.

- Представљене су технике за повећање трајно дозвољене струје и надоградњу постојећих каблова.
- Кроз неколико конкретних примера приказани су ефекти примене техника за повећање трајно дозвољене струје каблова, извршен је прорачун нових вредности трајно дозвољене струје каблова и приказано процентуално повећање у односу на основни пример.

5. Закључак и предлог

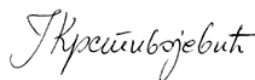
Кандидат Душан Милошевић је у свом мастер раду успешно представио и анализирао врло актуелну проблематику са којом се сусрећу инжењери током пројектовања и експлоатације енергетских кабловских водова, а тиче се повећања дозвољене струјне оптеретљивости и надоградње постојећих енергетских кабловских система.

Током рада кандидат Душан Милошевић је показао самосталност, систематичност и врло високу инжењерску логику за уочавање и решавање проблема.

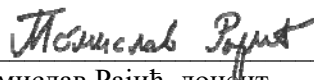
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Душана Милошевића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 15. 09. 2023. године

Чланови комисије:



Др Јелисавета Крстивојевић, доцент



Др Томислав Рајић, доцент